

**PEMANFAATAN *GOOGLE MAPS API* UNTUK PEMBANGUNAN
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANTUAN LOGISTIK
PASCA BENCANA ALAM BERBASIS *MOBILE WEB*
(Studi Kasus : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota
Yogyakarta)**

¹Faya Mahdia (08018268), ²Fifin Noviyanto (0015118001)

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

¹Email:

²Email: fifin.noviyanto@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Indonesia terletak pada pertemuan lempeng tektonik aktif, jalur pegunungan aktif, dan kawasan beriklim tropik, sehingga menjadikan sebagian wilayahnya rawan terhadap bencana alam. Jumlah korban bencana tergolong sangat tinggi dibandingkan dengan negara-negara lain. Selama ini proses pendistribusian bantuan dari pemerintah seringkali kurang merata, dan persebaran posko seringkali menumpuk pada titik tertentu, sedangkan masih banyak korban yang tidak mendapatkan bantuan. Penyebab kurang meratanya bantuan antara lain kurang meratanya informasi lokasi korban, dan belum memiliki sistem pendataan kebutuhan untuk para korban, sehingga dapat mempermudah petugas bencana alam maupun masyarakat untuk mengetahui lokasi dan kebutuhan korban.

Subyek penelitian adalah pemanfaatan Google Maps API untuk pembangunan sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam berbasis mobile web. Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan kebutuhan logistik terhadap beberapa kasus bencana alam yang terjadi dan studi pustaka. Analisis dilakukan untuk menentukan spesifikasi sistem informasi manajemen bantuan logistik agar sesuai kebutuhan. Implementasi sistem memanfaatkan CodeIgniter framework, Google Maps API dan JavaScript. Sistem yang dihasilkan diuji dengan dua metode, yaitu Black Box Test dan Alpha Test.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam berbasis mobile web yang dapat memberikan informasi jarak, rute jalan, penunjuk arah jalan, dan informasi tentang lokasi posko bencana alam. Sistem ini sangat membantu pengguna untuk mengurangi penumpukan bantuan logistik dan meningkatkan efektifitas pemberian bantuan yang tepat sasaran. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam ini layak dan dapat dipergunakan.

Kata kunci : Bencana Alam, Sistem Informasi, Manajemen, Bantuan Logistik, Google Maps, codeigniter, geolocation, GPS.

1. PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada pertemuan lempeng tektonik aktif, jalur pegunungan aktif, dan kawasan beriklim tropik, sehingga menjadikan sebagian wilayahnya rawan terhadap bencana alam. Jumlah korban bencana tergolong sangat tinggi dibandingkan dengan negara-negara lain.

Instansi pemerintah yang bertanggung jawab dalam hal penanggulangan bencana adalah Badan Nasional Penanggulangan Bencana yang disingkat BNPB yang merupakan wadah yang bersifat non struktural bagi penanggulangan bencana yang berada di bawah Presiden dan bertanggungjawab langsung kepada Presiden. Sedangkan BNPB memiliki cabang di setiap provinsi yang disebut BPBD atau Badan Penanggulangan Bencana Daerah. Penanggulangan yang dilakukan oleh BPBD adalah pra dan pasca bencana alam. Untuk proses penanggulangan pasca bencana alam meliputi penanganan pengungsi dan pendistribusian logistik bantuan bencana alam.

Selama ini proses pendistribusian bantuan ke posko-posko bencana alam dari pemerintah, instansi dan masyarakat sekitar seringkali kurang merata, sedangkan masih banyak korban lain yang belum mendapatkan bantuan. Penyebab kurang meratanya bantuan antara lain terbatasnya informasi lokasi korban, dan belum memiliki sistem pendataan kebutuhan untuk para korban yang nantinya dapat mempermudah petugas bencana alam, instansi dan masyarakat untuk mengetahui lokasi dan kebutuhan korban di masing-masing posko bencana alam.

Untuk memenuhi kebutuhan pendataan bantuan logistik dan informasi lokasi posko tersebut, sistem yang akan dibuat berbasis web mobile agar sistem dapat diakses melalui perangkat mobile *smartphone* yang telah dilengkapi dengan GPS (*Global Positioning System*) sehingga dapat mengetahui koordinat letak posko, yaitu berupa data *latitude* dan *longitude*. Hal ini akan mempermudah pemerintah, instansi maupun masyarakat yang ingin memberikan bantuan untuk mendapatkan data lokasi posko dan mengetahui jarak lokasi posko yang dituju serta data kebutuhan posko dengan memanfaatkan layanan dari *Google Maps*.

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan mengacu pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Rienna Oktarina yang berjudul "Konseptual Perancangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Penanggulangan Bencana (SIMLOG-PB) Berbasis GIS (Geographic Information System) di Indonesia".[8] Penelitian tersebut baru pada tahap konseptual, yaitu masih dititikberatkan pada pemetaan dan identifikasi pengorganisasian serta sistem informasi logistik yang sudah ada pada saat ini, sehingga belum sampai pada tahap perancangan dan pengembangan.

Penelitian lain yang dijadikan sebagai bahan acuan adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Siti Chodijah yang berjudul "Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Bencana".[2] Penelitian tersebut telah menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen penanggulangan bencana yang dapat menampilkan informasi

permintaan bantuan, data sirkulasi tim penolong, dan data letak posko bantuan melalui *website*.

2.1 Sistem Manajemen Logistik

Sistem adalah serangkaian proses yang bertujuan untuk menjalankan suatu kegiatan. Manajemen adalah ilmu dan seni dalam mengelola suatu kegiatan yang biasanya dalam kegiatan tersebut digunakan pendekatan fungsi-fungsi manajemen seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian. Bantuan adalah segala sesuatu yang diperoleh dari hasil bantuan dan atau sumbangan dari berbagai pihak yang diberikan kepada pihak yang membutuhkan. Logistik adalah segala sesuatu yang berujud dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan dasar hidup manusia yang terdiri atas sandang, pangan dan papan atau turunannya. Termasuk dalam kategori logistik adalah barang yang habis pakai atau dikonsumsi, misalnya: sembako (sembilan bahan pokok), obatobatan, pakaian dan kelengkapannya, air, tenda, jas tidur dan sebagainya. [1]

Sistem Manajemen Logistik Bantuan Bencana Alam di BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) mencakup kegiatan :

- a. Perencanaan/Inventarisasi Kebutuhan
- b. Pengadaan dan/atau Penerimaan
- c. Pergudangan dan/atau Penyimpanan
- d. Pendistribusian
- e. Pengangkutan, dan
- f. Penerimaan di tujuan

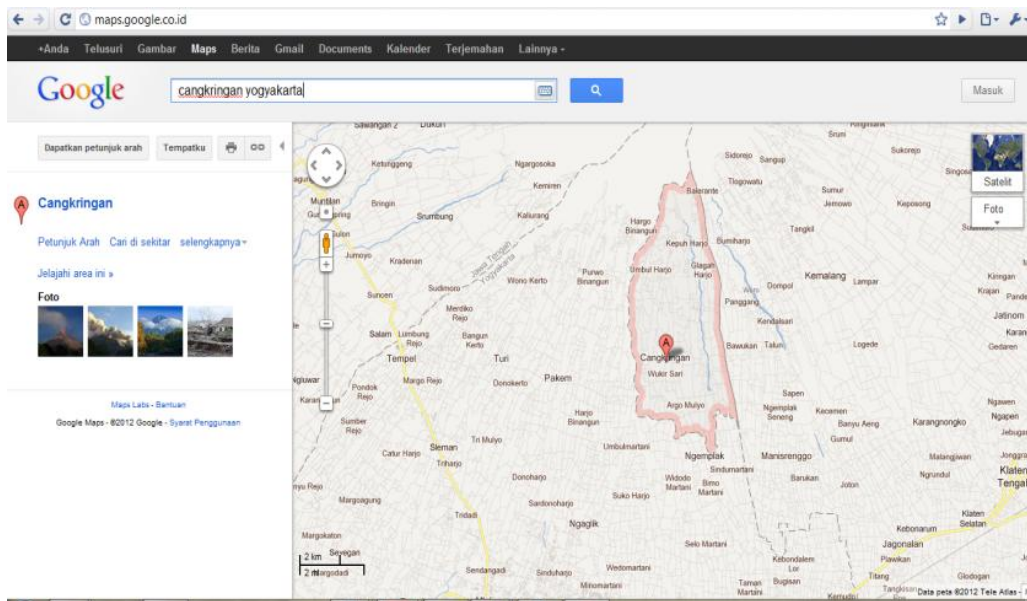
2.2 UML (Unified Modeling Language)

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan bahasa pemodelan grafis yang digunakan untuk mendesain dan membantu pendeskripsikan sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang berorientasi objek. UML mencakup berbagai masalah yang meliputi spesifikasi, visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi berbagai jenis perangkat lunak sistem, perangkat lunak non-sistem, dan model bisnis. Selain itu, dapat digunakan dalam pengembangan berbagai tahapan, mulai dari analisis kebutuhan sistem sampai implementasi sistem. UML memenuhi persyaratan objek analisis dan desain karena termasuk diagram alternatif untuk menjelaskan statis properti, penggunaan sistem atau komponen, dan sistem arsitektur. [5]

2.3 Google Map Service

Google Map Service adalah sebuah jasa peta global *virtual* gratis dan *online* yang disediakan oleh perusahaan *Google*. *Google Maps* yang dapat ditemukan di alamat <http://maps.google.com>. *Google Maps* menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia. *Google Maps* juga menawarkan pencarian suatu tempat dan rute perjalanan. [4]

Google Maps API adalah sebuah layanan (*service*) yang diberikan oleh *Google* kepada para pengguna untuk memanfaatkan *Google Map* dalam mengembangkan aplikasi. *Google Maps API* menyediakan beberapa fitur untuk memanipulasi peta, dan menambah konten melalui berbagai jenis *services* yang dimiliki, serta mengizinkan kepada pengguna untuk membangun aplikasi *enterprise* di dalam websitenya.



Gambar 1. Tampilan Google Maps [3]

Pengguna dapat memanfaatkan layanan-layanan yang ditawarkan oleh *Google Maps* setelah melakukan registrasi dan mendapatkan *Google Maps API Key*. *Google* menyediakan layanan ini secara gratis kepada pengguna di seluruh dunia.

2.4 Global Positioning System (GPS)

GPS atau *Global Positioning System*, merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaanya dimana lokasinya berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasiskan satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Dimanapun pengguna tersebut berada, maka *GPS* bisa membantu menunjukan arah. Layanan *GPS* ini tersedia gratis. [9]

Awalnya *GPS* hanya digunakan hanya untuk kepentingan militer, tapi pada tahun 1980-an dapat digunakan untuk kepentingan sipil. *GPS* dapat digunakan dimanapun juga dalam 24 jam. Posisi unit *GPS* akan ditentukan berdasarkan titik-titik koordinat *latitude* dan *longitude*.

2.5 Geolocation

Geolocation adalah sebuah cara untuk mengetahui suatu lokasi di dunia. Ada beberapa metode untuk menemukan lokasi, yaitu dengan *IP address*, sambungan *wireless* atau *BTS*, dan *dedicated GPS* atau *embeded GPS* pada telepon seluler. *Geolocation* menggunakan data koordinat *latitude* dan *longitude* yang dimiliki oleh komputer atau telepon seluler. [7]

2.6 Framework CodeIgniter

CodeIgniter merupakan salah satu dari sekian banyak framework PHP yang ada. *CodeIgniter* dikembangkan oleh Rick Ellis (<http://www.ellislab.com>). Tujuan dari pembuatan *framework CodeIgniter* ini menurut *user manual* –nya adalah untuk menghasilkan *framework* yang dapat digunakan untuk pembuatan proyek website secara lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan website secara manual. [6]

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai alasan menggunakan *framework CodeIgniter* dibandingkan *framework* yang lain dalam pembuatan website adalah sebagai berikut:

a. Gratis

CodeIgniter dilisensikan di bawah lisensi *Apache/BSD Style Open Source License*, ini berarti kita dapat menggunakannya sesuai dengan kebutuhan.

b. Berjalan di *PHP* versi 4 dan 5

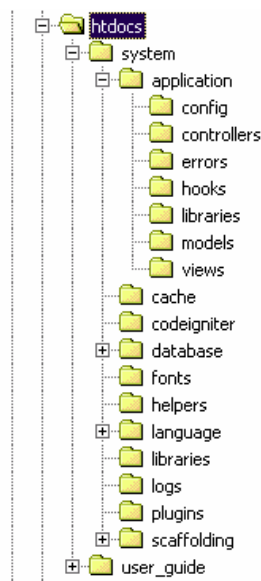
Ini memberikan pilihan yang menguntungkan baik bagi pengembang yang menggunakan *PHP* 4 maupun pengembang yang menggunakan *PHP* 5.

c. Ringan dan Cepat

Secara *default* *CodeIgniter* hanya berjalan dengan meload beberapa pustaka saja. Dengan demikian penggunaan terhadap sumber daya (*resource*) lebih efektif dan efisien.

d. Fitur / Pustaka yang lengkap

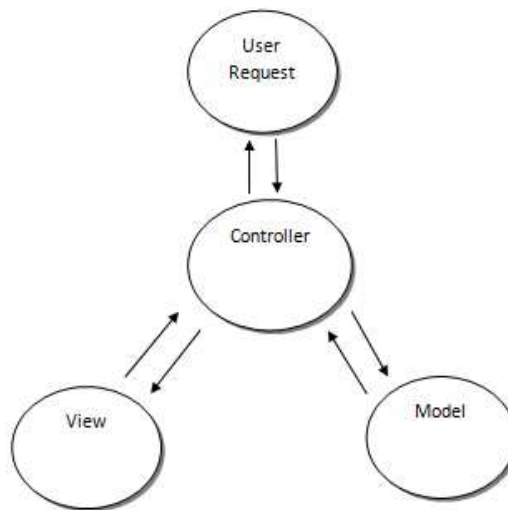
CodeIgniter dilengkapi dengan pustaka-pustaka yang siap pakai untuk berbagai kebutuhan. Misalnya: koneksi database, email, *session*, *cookies*, *upload*, *security*, *form validation*, *pagination*, *templating*, dan masih banyak lagi.



Gambar 2. Struktur Folder Framework CodeIgniter

e. Menggunakan Metode MVC (*Model View Controller*)

CodeIgniter menggunakan lingkungan pengembangan dengan metode *Model View Controller* (MVC) yang membedakan antara logika dan presentasi/ tampilan, sehingga proses pengembangan dapat dipecah-pecah. Ada yang khusus membuat tampilan dan ada yang bertugas membuat *core* programnya.



Gambar 3. Alur program aplikasi berbasis framework CodeIgniter

3. METODE PENELITIAN

Tahap penelitian yang dilakukan adalah :

3.1 Pengumpulan Data

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

3.3 Perancangan Sistem, terbagi menjadi dua :

3.3.1 Perancangan Proses menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* untuk menggambarkan proses yang dapat dilakukan oleh *visitor*, *petugas* dan *admin*.

3.3.2 Perancangan Database menggambarkan relasi antar objek dan class di dalam sistem tersebut yang akan dijadikan database menggunakan *class diagram*.

3.4 Perancangan *Interface* (antarmuka)

Perancangan antarmuka (*user interface*) meliputi struktur menu, input dan output pada halaman-halaman untuk bagian *visitor*, *petugas* dan *admin* agar nyaman digunakan.

3.5 Implementasi

Sistem ini diimplementasikan dengan bahasa pemrograman *PHP* yang berbasis *Framework CodeIgniter*. Penggunaan *framework CSS Bootstrap twitter* untuk memperindah tampilan sistem dan untuk tampilan *web mobile*. *Google Maps* berfungsi sebagai penyedia layanan peta dinamis yang digunakan untuk menampilkan informasi lokasi dan rute jalan berdasarkan data yang tersimpan.

3.6 Pengujian

Tahap pengujian terdiri dari dua macam :

3.6.1 Pengujian *Black Box Test*

3.6.2 Pengujian *Alpha Test*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini dapat berjalan pada *smartphone* dengan sistem operasi *Android* dan *iOS*. Berikut ini hasil implementasi yang dijalankan pada *Android* :

4.1 Antarmuka Untuk *Visitor*

4.1.1 Tampilan Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman pertama yang muncul ketika *visitor* membuka system informasi manajemen logistik ini. Sistem akan meminta lokasi *visitor*. Jika pengguna mengijinkan, maka sistem akan mengambil koordinat dari GPS *smartphone*.

Untuk mendapatkan koordinat dari geolocation menggunakan JavaScript berikut ini :

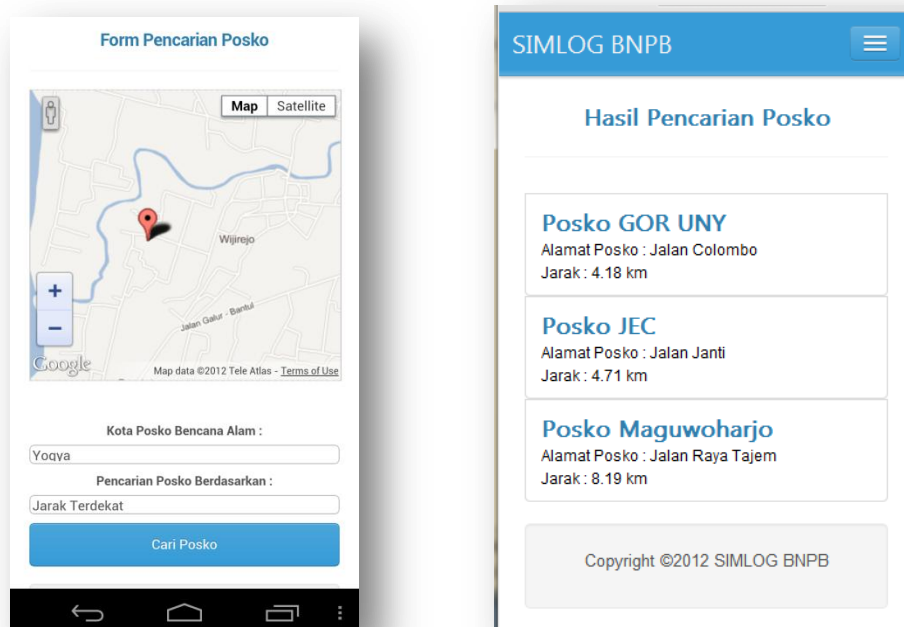
	<script type="text/javascript">
	started = false;
	function lokasisaya(node){
	if (started) return;
	started = true;
	navigator.geolocation.getCurrentPosition(successCallback, errorCallback ,
	{ enableHighAccuracy: true });
	}
	function successCallback(position) {
0	c_lat = position.coords.latitude;
1	c_lng = position.coords.longitude;
2	initMap(position.coords.latitude , position.coords.longitude);
3	\$("#lat").val(position.coords.latitude);
4	\$("#long").val(position.coords.longitude);
5	}
6	function errorCallback(error) {
7	alert(error);
8	\$("#status").html("Tidak menemukan lokasi");
9	}
0	</script>

Listing 1. *JavaScript* Untuk Mendeteksi Koordinat Lokasi *visitor*

Kode javascript diatas terdapat fungsi `lokasisaya()` yang didalamnya terdapat perintah `getCurrentPosition()` untuk mengambil koordinat lokasi pengguna. Koordinat latitude dan longitude yang berhasil diambil dengan GPS dikirim ke fungsi `initMap` melalui parameter fungsi dan oleh fungsi `initMap` di tampilkan menjadi sebuah peta yang didalamnya terdapat marker yang menunjukkan lokasi pengguna saat itu.

Pada halaman Home terdapat sebuah peta yang menunjukkan posisi pengguna yang didapatkan dari GPS *smartphone*, selain peta terdapat *form* pencarian posko dimana *visitor* memilih kota tempat posko yang ingin dicari.

Halaman hasil pencarian ini menampilkan data lokasi posko yang diurutkan berdasarkan pilihan yang telah dipilih pengguna, yaitu berdasarkan jarak terdekat dari lokasi pengguna atau berdasarkan dengan data posko yang paling baru. Informasi yang ditampilkan pada halaman hasil pencarian ini adalah nama posko, alamat posko, dan jarak dalam kilometer (km).



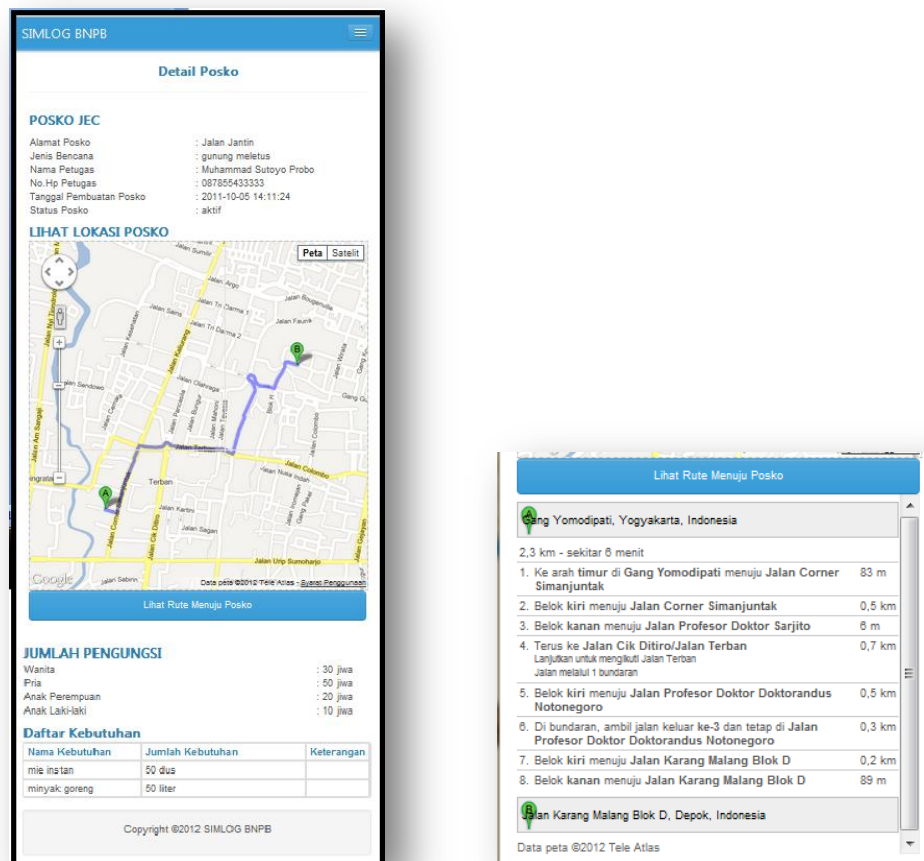
Gambar 4. Tampilan *Form* Pencarian Pada Halaman *Home* dan tampilan hasil pencarian posko.

4.1.2 Tampilan Halaman Detail Lokasi Posko

Rute jalan menampilkan peta jalan yang ditandai dengan sebuah garis. Peta dapat di perbesar, diperkecil, dan digeser. Rute jalan dengan marker ini menggunakan *Google Maps API*.

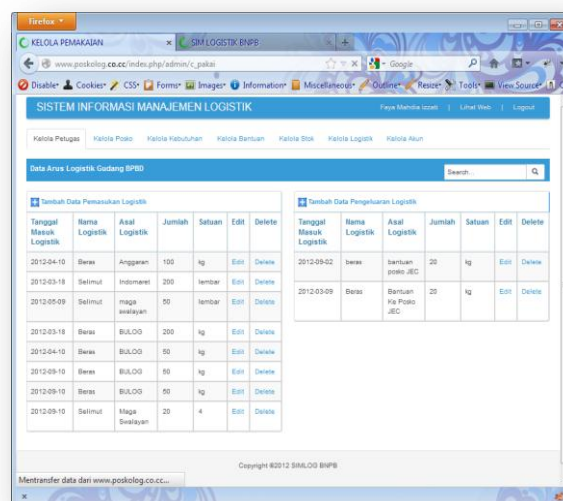
Penunjuk arah menampilkan arah dilengkapi perkiraan jarak dan waktu tempuh pada setiap belokan yang akan dilewati oleh pengguna. Jarak yang ditampilkan di sini adalah jarak jalan, bukan jarak garis lurus. Fitur ini juga menggunakan layanan *Google Maps API*, cara kerjanya sama dengan menampilkan rute jalan.

Informasi lokasi posko meliputi alamat posko, nama dan nomer telepon petugas posko, jumlah pengungsi, dan daftar kebutuhan posko.



Gambar 5. Detail lokasi posko dilengkapi peta rute, penunjuk jalan dan informasi kebutuhan dan lokasi posko

4.1.3 Antarmuka Untuk Admin dan Petugas



Gambar 6. Halaman pengelolaan stok logistik untuk admin dan petugas

Pada halaman kelola logistik, petugas dapat menginputkan data bantuan masuk (pemasukan logistik) dan pemakaian logistik. Setiap penambahan data logistik secara otomatis akan menambah jumlah logistik pada data stok, sedangkan setiap penambahan data pemakaian logistik akan mengurangi jumlah logistik pada stok.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Dari penelitian ini dihasilkan sebuah sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam berbasis *mobile web* yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan instansi yang akan memberikan bantuan mengenai jarak, rute jalan, penunjuk arah jalan dan daftar kebutuhan logistik posko bencana alam.
2. Sistem informasi manajemen logistik yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengelola data logistik yang dimiliki oleh posko. Pengelolaan logistik mencakup manajemen data logistik yang masuk, logistik yang tersedia dan data penggunaan logistik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2008, Peraturan Kepala BNPB Nomor 13, Jakarta.
- [2] Chodijah, Siti, 2011, *Sistem Informasi Penanggulangan Bencana*, Skripsi S1, Universitas Pembangunan Nasional, Jawa Timur.
- [3] <http://maps.google.co.id/>, Rabu 21 Maret 2012, *Tampilan Google Maps*.
- [4] <http://support.google.com/maps/bin/answer.py?hl=en&topic=1687350&answer=144352>, Senin, 18 Juni 2012, Pengertian Google Maps.
- [5] <http://wsilfi.staff.gunadarma.ac.id>, Selasa, 19 Juni 2012, *Pengenalan UML*.
- [6] <http://www.codeigniter.com>, Rabu, 20 Juni 2012, Framework CodeIgniter.
- [7] King, Kevin F, 2009, *Geolocation and Federalism on the Internet: Cutting Internet Gambling's Gordian Knot*. *Geolocation*, United States Court of Appeals for the Fourth Circuit.
- [8] Oktarina, Rienna, 2009, *Konseptual Perancangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Penanggulangan Bencana (SIMLOG-PB) Berbasis GIS (Geographic Information System) di Indonesia*, Universitas Widyatama, Bandung.
- [9] Parkinson, 1996, *Global Positioning System: Theory and Applications*, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Washington D.C.